

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

THIS PAGE BLANK COPY

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-294869

(43)Date of publication of application : 12.11.1996

(51)Int.Cl.

B24D 3/00

B24D 3/02

B24D 11/00

C09K 3/14

(21)Application number : 07-103929

(22)Date of filing : 27.04.1995

(71)Applicant : FUJI PHOTO FILM CO LTD

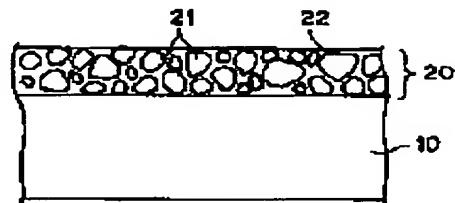
(72)Inventor : RYOMO KATSUMI
FUJIYAMA MASAOKI

(54) POLISHING BODY

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a polishing body which can polish ceramics such as glass with a large polishing force without resorting to a free abrasive grain system.

CONSTITUTION: A polish layer 20 consisting of a polishing agent 21 and binder 22 is provided on a support 10, wherein the layer 20 includes a wetting agent containing alkylsulfonate-succinic acid ester of sodium and the polishing agent 21 containing cerium oxide, and the polishing is performed in the aqueous atmosphere.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-294869

(43) 公開日 平成8年(1996)11月12日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 4 D	3/00	3 2 0	B 2 4 D 3/00	3 2 0 A
	3/02	3 1 0	3/02	3 1 0 A
	11/00		11/00	A
C 0 9 K	3/14	5 5 0	C 0 9 K 3/14	5 5 0 D

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 10 頁)

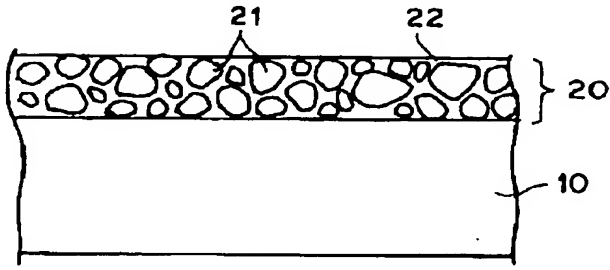
(21) 出願番号	特願平7-103929	(71) 出願人	000005201 富士写真フイルム株式会社 神奈川県南足柄市中沼210番地
(22) 出願日	平成7年(1995)4月27日	(72) 発明者	両毛 克己 神奈川県小田原市扇町2丁目12番1号 富士写真フイルム株式会社内
		(72) 発明者	藤山 正昭 神奈川県小田原市扇町2丁目12番1号 富士写真フイルム株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 柳田 征史 (外1名)

(54) 【発明の名称】 研磨体

(57) 【要約】

【目的】 ガラス等のセラミックに対し遊離砥粒方式によらずに高い研磨力によって研磨できるような研磨体を得る。

【構成】 研磨剤21とバインダー22からなる研磨層20を支持体10上に有してなり、研磨層20は酸化セリウムによる研磨剤21とアルキルスルフォ琥珀酸ナトリウムエステルによる湿潤剤を含有し、水雰囲気で研磨する。





【特許請求の範囲】

【請求項1】 研磨剤と湿潤剤と結合剤からなる研磨層を支持体上に有してなる研磨体において、前記研磨剤が酸化セリウムであり水雰囲気中使用することを特徴とする研磨体。

【請求項2】 前記酸化セリウムは、粒子サイズが0.01~10 μm であることを特徴とする請求項1に記載の研磨体。

【請求項3】 前記研磨層が、湿潤剤としてアルキルスルフォ琥珀酸ナトリウムエステルを含有することを特徴とする請求項1に記載の研磨体。

【請求項4】 前記アルキルスルフォ琥珀酸ナトリウムエステルを、研磨剤に対し0.01~15重量%含むことを特徴とする請求項3に記載の研磨体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、研磨剤を結合剤に分散してなる研磨層を支持体上に設けてなり、磁気記録再生装置の磁気ヘッド、ガラス等のセラミックなどの硬脆材料の研磨、クリーニング、ポリッシュ、バーニッシュ、テクスチャー等に用いられる研磨テープ、研磨ディスク等の研磨体に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来より、ガラス等の硬脆材料である各種セラミックの研磨、クリーニング等を行う方法の一例として、遊離砥粒方式が知られている。これはモース硬度が5以上の砥粒（研磨剤）を水溶液中に懸濁させておき、この懸濁液を供給しつつ被研磨物をパッドなどの柔構造材料で磨くものである。

【0003】この遊離砥粒方式を用いる目的にはいろいろあるが、研磨時の熱の影響を取り除くことから、また砥粒の刃先が固定されていないため深い傷が入りにくいことなどが考えられる。他方、懸濁液を使用することから被研磨物および研磨装置が汚れるとともに多量の廃液が生じ、さらに装置の隙間に砥粒が入り込み故障の発生原因となるなどの問題を有している。

【0004】特に、セラミックのうちでもガラスを研磨するについては、遊離砥粒方式で研磨砥粒として酸化セリウムを使用すると優れた研磨特性が得られることが知られている。これは酸化セリウムはモース硬度で表される硬さはそれほど大きくないが、水分が介在すると大きな研削力が発揮されるものであり、その理由としては酸化セリウムと水とガラスとの間で、化学的な作用により研磨力が増すと考えられている。

【0005】しかし、上記のような遊離砥粒方式の研磨では、懸濁液の使用により前述したような汚れと廃液の問題がある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明は上記従来技術の問題点を鑑みなされたものであって、遊離砥粒方式に

よらないでガラス等に対する高い研磨特性を得るようにした研磨体を提供することを目的とするものである。

【0007】さらに、本発明では、酸化セリウムを固定砥粒方式とした場合に、水に対する濡れ性を改善してより一層高い研磨特性を得ることを目的とするものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成する本発明の研磨体は、研磨剤と湿潤剤と結合剤からなる研磨層を支持体上に有してなり、前記研磨剤が酸化セリウムであり、水雰囲気中使用することを特徴とするものである。

【0009】本発明における研磨体の構造を、図1に概略的に示す。この研磨体は、支持体10上に研磨層20が形成されたものであり、該研磨層20は微粉末粒子状の研磨剤21と結合剤22を主体とし、結合剤22中に研磨剤21が分散固定されたものである。

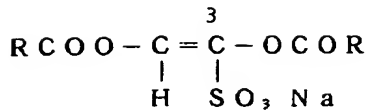
【0010】本発明の研磨体の層構成は、基本的に支持体10上に研磨層20を設けるものであるが、その他にバック層、中間層、各層間の剥離防止層すなわち下塗層を設けてもよく、バック層、中間層、下塗層は、摩擦や弾性、密着強度のコントロールのために設けられる。バック層は支持体の研磨層と反対側裏面に摩擦低減用に、中間層は支持体と研磨層の間に研磨剤を含まない層で構成され、下塗層は2層間の密着強度を増すために設けられる。

【0011】本発明における研磨層20の研磨剤21としては、粉末状の酸化セリウムを用いる。この酸化セリウムは、平均粒子サイズが0.01~10 μm のものが望ましい。研磨剤としては、上記酸化セリウムのほかに第2成分として、平均粒子サイズが0.05 μm から1 μm の酸化クロム、 α -アルミナ、炭化珪素、非磁性酸化鉄、ダイヤモンド、 γ -アルミナ、 α 、 γ -アルミナ、熔融アルミナ、コランダム、人造ダイヤモンド、ザクロ石、エメリー（主成分：コランダムと磁鉄鉱）、ガーネット、珪石、窒化珪素、窒化硼素、炭化モリブデン、炭化硼素、炭化タングステン、チタンカーバイド等を、90重量%未満の割合で使用できる。これらの研磨剤は研磨層の主たる構成物質として用いられる。

【0012】さらに、前記研磨層20には、湿潤剤としてアルキルスルフォ琥珀酸ナトリウムエステルを含むのが望ましい。このアルキルスルフォ琥珀酸ナトリウムエステルは下記構造であり、アルキル基Rの炭素数は3~18が好ましい。また、アルキルスルフォ琥珀酸ナトリウムエステルはジアルキルであることが好ましく、そのアルキル基は分岐していてもよい。アルキル基は、イソプロピル、2エチルヘキシル、イソブチル、2エチルヘプチル、2ヘキサデシルでもよい。

【0013】

【化1】



【0014】上記アルキルスルフォ琥珀酸ナトリウムエステルによる湿潤剤の添加量は、研磨剤に対し0.01～10重量%の範囲が望ましい。研磨層に対する配合量としては、1平方メートルあたりに0.01g以上あることが望ましく、配合量が多ければそれだけ表面張力が低くなり濡れ性（親水性）が向上する。

【0015】特に、前記研磨剤としての酸化セリウムと、湿潤剤としてのアルキルスルフォ琥珀酸ナトリウムエステルと、結合剤とからなる研磨層を有する研磨体は、水に対する濡れ性が著しく向上し、この水が酸化セリウムと接することによりガラス等に対して著しい研削力を示す。

【0016】一方、前記支持体10は、3～75μmのポリエステルで構成するのが好適である。特に、研磨テープを構成する場合には支持体の厚みは2.5～500μmに形成可能であるが、好ましくは前記の3～75μmの範囲である。また支持体の長手もしくは幅方向のいずれかのヤング率が400Kg/mm²以上であることが望ましい。

【0017】上記支持体10の素材としては、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート等のポリエステル類のほか、ポリプロピレン等ポリオレフィン類、セルローストリアセテート、セルロースダイアセテート等のセルロース誘導体、ポリ塩化ビニル等のビニル系樹脂類、ポリカーボネート、ポリイミド、ポリアミド、ポリスルホン、ポリフェニルスルホン、ポリベンゾオキサゾール等のプラスチックのほか、アルミニウム、銅等の金属、ガラス等のセラミックス等も使用出来る。このなかで特にポリエチレンナフタレートもしくはポリアミドが好ましい。これらの支持体は研磨層の塗設に先立って、コロナ放電処理、プラズマ処理、下塗処理、熱処理、除塵埃処理、金属蒸着処理、アルカリ処理を行ってもよい。これら支持体に関しては、例えば西独特許3338854A、特開昭59-116926号、特開昭61-129731号、米国特許4388368号；三石幸夫著、『繊維と工業』31巻（p50～55、1975年）などに記載されている。研磨テープ等の場合これら支持体の中心線平均表面粗さRaは0.001～1.5μm（カットオフ値0.25mm）が好ましい。

【0018】研磨層20に使用される結合剤22としては、従来公知の熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂、反応型樹脂、電子線硬化型樹脂、紫外線硬化型樹脂、可視光線硬化型樹脂、ポリイソシアネートやこれらの混合物が使用される。

【0019】上記熱可塑性樹脂としては軟化温度が150℃以下、平均分子量が10000～30000、重

10

20

30

40

50

合度が約50～2000程度のものでより好ましくは200～700程度であり、例えば、塩化ビニル酢酸ビニル共重合体、塩化ビニル共重合体、塩化ビニル酢酸ビニルビニルアルコール共重合体、塩化ビニルビニルアルコール共重合体、塩化ビニル塩化ビニリデン共重合体、塩化ビニルアクリロニトリル共重合体、アクリル酸エステルアクリロニトリル共重合体、アクリル酸エステル塩化ビニリデン共重合体、アクリル酸エステルスチレン共重合体、メタクリル酸エステルアクリロニトリル共重合体、メタクリル酸エステル塩化ビニリデン共重合体、メタクリル酸エステルスチレン共重合体、ウレタンエラストマー、ナイロン-シリコン系樹脂、ニトロセルロース-ポリアミド樹脂、ポリフッカビニル、塩化ビニリデンアクリロニトリル共重合体、ブタジエンアクリロニトリル共重合体、ポリアミド樹脂、ポリビニルブチラール、セルロース誘導体（セルロースアセテートブチレート、セルロースダイアセテート、セルローストリアセテート、セルロースプロピオネート、ニトロセルロース、エチルセルロース、メチルセルロース、プロピルセルロース、メチルエチルセルロース、カルボキシメチルセルロース、アセチルセルロース等）、スチレンブタジエン共重合体、ポリエステル樹脂、ポリカーボネート樹脂、クロロビニルエーテルアクリル酸エステル共重合体、アミノ樹脂、各種の合成ゴム系の熱可塑性樹脂及びこれらの混合物等が使用される。

【0020】また上記熱硬化性樹脂あるいは反応型樹脂としては、塗布液の状態では20000以下の分子量であり、塗布、乾燥後に加熱加湿することにより、縮合、付加等の反応により分子量は無限大となるものが好適に用いられる。また、これらの樹脂のなかで、樹脂が熱分解するまでの間に軟化または熔融しないものが好ましい。具体的には例えばフェノール樹脂、フェノキシ樹脂、エポキシ樹脂、ポリウレタン樹脂、ポリエステル樹脂、ポリウレタンポリカーボネート樹脂、尿素樹脂、メラミン樹脂、アルキッド樹脂、シリコン樹脂、アクリル系反応樹脂（電子線硬化樹脂）、エポキシ-ポリアミド樹脂、ニトロセルロースメラミン樹脂、高分子量ポリエステル樹脂とイソシアネートプレポリマーの混合物、メタクリル酸塩共重合体とジイソシアネートプレポリマーの混合物、ポリエステルポリオールとポリイソシアネートとの混合物、尿素ホルムアルデヒド樹脂、低分子量グリコール/高分子量ジオール/トリフェニルメタントリイソシアネートの混合物、ポリアミン樹脂、ポリイミン樹脂及びこれらの混合物等である。

【0021】これらの熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂、反応型樹脂は、主たる官能基以外に官能基として、カルボン酸（COOM）、スルフィン酸、スルフェン酸、スルホン酸（SO₃M）、燐酸（PO（OM）（OM））、ホスホン酸、硫酸（OSO₃M）、及びこれらのエステル基等の酸性基（MはH、アルカリ金属、アルカリ土類

金属、炭化水素基)、アミノ酸類;アミノスルホン酸類、アミノアルコールの硫酸または磷酸エステル類、スルフォベタイン、ホスホベタイン、アルキルベタイン型等の両性類基、アミノ基、イミノ基、イミド基、アミド基等また、水酸基、アルコキシ基、チオール基、アルキルチオ基、ハロゲン基(F、Cl、Br、I)、シリル基、シロキサン基、エポキシ基、イソシアナト基、シアノ基、ニトリル基、オキソ基、アクリル基、フォスフィン基を通常1種以上6種以内含んでもよい。そして各々の官能基は、樹脂1gあたり $1 \times 10^{-6} \text{ eq} \sim 1 \times 10^{-2} \text{ eq}$ 含むことが好ましい。

【0022】これらのバインダー樹脂は単独または組合わされたものが使用され、ほかに添加剤が加えられる。研磨層の研磨剤および(もしくは)強磁性微粉末とバインダーとの混合割合は重量比で研磨剤および(もしくは)強磁性微粉末との合計100重量部に対してバインダー樹脂が5~70重量部の範囲で使用される。バック層の微粉末とバインダー樹脂の混合割合は重量比で微粉末100重量部に対してバインダー樹脂が8~400重量部の範囲で使用される。

【0023】上記ポリイソシアネートとしては、トリレンジイソシアネート、4,4'-ジフェニルメタンジイソシアネート、ヘキサメチレンジイソシアネート、キシリレンジイソシアネート、ナフチレン-1,5-ジイソシアネート、o-トルイレンジイソシアネート、イソホロンジイソシアネート、トリフェニルメタントリイソシアネート、イソホロンジイソシアネート等のイソシアネート類、また当該イソシアネート類とポリアルコールとの生成物、またイソシアネート類の縮合によって生成した2~10量体のポリイソシアネート、またポリイソシアネートとポリウレタンとの生成物で末端官能基がイソシアネートであるもの等を使用することができる。これらポリイソシアネート類の平均分子量は100~20000のものが好適である。

【0024】これらポリイソシアネートの市販されている商品名としては、コロネートL、コロネートHL、コロネート2030、コロネート2031、ミリオネートMR、ミリオネートMTL(日本ポリウレタン株製)、タケネートD-102、タケネートD-110N、タケネートD-200、タケネートD-202、タケネート300S、タケネート500(武田薬品株製)、スミジュールT-80、スミジュール44S、スミジュールPF、スミジュールL、スミジュールN、デスモジュールL、デスモジュールIL、デスモジュールN、デスモジュールHL、デスモジュールT65、デスモジュール15、デスモジュールR、デスモジュールRF、デスモジュールSL、デスモジュールZ4273(住友バイエル社製)等があり、これらを単独若しくは硬化反応性の差を利用して二つ若しくはそれ以上の組み合わせによって使用することができる。

【0025】また、硬化反応を促進する目的で、水酸基(ブタンジオール、ヘキサジオール、分子量が1000~10000のポリウレタン、水等)、アミノ基(モノメチルアミン、ジメチルアミン、トリメチルアミン等)を有する化合物や、金属酸化物の触媒や鉄アセチルアセトネート等の触媒を併用することも出来る。これらの水酸基やアミノ基を有する化合物は、多官能であることが望ましい。上記のポリイソシアネートは研磨層、バック層ともバインダー樹脂とポリイソシアネートの総量100重量部あたり2~70重量部で使用することが好ましく、より好ましくは5~50重量部の範囲である。

【0026】その他、前記研磨層中には各種の機能を持った添加剤が添加される。例えば、分散剤、潤滑剤、帯電防止剤、酸化防止剤、防黴剤、着色剤、溶剤等が加えられる。

【0027】上記分散剤、分散助剤は結合剤への研磨剤の分散を助ける目的で添加され、例えば、カプリル酸、カブリン酸、ラウリン酸、ミリスチン酸、パルミチン酸、ステアリン酸、オレイン酸、エライジン酸、リノール酸、リノレン酸、ステアロール酸、ベヘン酸、マレイン酸、フタル酸等の炭素数2~40個の脂肪酸(R_1 、 $COOH$ 、 R_1 は炭素数1~39個のアルキル基、フェニル基、アラールキル基)、前記の脂肪酸のアルカリ金属(Li、Na、K、NH₄⁺等)またはアルカリ土類金属(Mg、Ca、Ba等)、Cu、Pb等から成る金属石鹸(オレイン酸銅)、脂肪酸アミド;レシチン(大豆油レシチン)等が使用される。この他に炭素数4~40の高級アルコール、(ブタノール、オクチルアルコール、ミリスチルアルコール、ステアリルアルコール)及びこれらの硫酸エステル、スルホン酸、フェニルスルホン酸、アルキルスルホン酸、スルホン酸エステル、磷酸モノエステル、磷酸ジエステル、磷酸トリエステル、アルキルホスホン酸、フェニルホスホン酸、アミン化合物等も使用可能である。また、ポリエチレングリコール、ポリエチレンオキサ이드等も使用可能である。これらの分散剤は通常一種以上で用いられ、一種の分散剤はバインダー100重量部に対して0.005~20重量部の範囲で添加される。これら分散剤の使用方法は、強磁性微粉末や非磁性微粉末の表面に予め被着させても良く、また分散途中で添加してもよい。

【0028】上記潤滑剤(粉末状潤滑剤)としては、グラファイト、二硫化モリブデン、窒化硼素、弗化黒鉛、炭酸カルシウム、硫酸バリウム、酸化珪素、酸化チタン、酸化亜鉛、酸化錫、二硫化タングステン等の無機微粉末、アクリルスチレン系樹脂微粉末、ベンゾグアナミン系樹脂微粉末、メラミン系樹脂微粉末、ポリオレフィン系樹脂微粉末、ポリエステル系樹脂微粉末、ポリアミド系樹脂微粉末、ポリイミド系樹脂微粉末、ポリフッカエチレン系樹脂微粉末等の樹脂微粉末等がある。

【0029】また有機化合物系潤滑剤としては、シリコ

ンオイル（ジアルキルポリシロキサン、ジアルコキシポリシロキサン、フェニルポリシロキサン、フルオロアルキルポリシロキサン（信越化学製KF96、KF69等））、脂肪酸変性シリコンオイル、フッ素アルコール、ポリオレフィン（ポリエチレンワックス、ポリプロピレン等）、ポリグリコール（エチレングリコール、ポリエチレンオキシドワックス等）、テトラフルオロエチレンオキシドワックス、ポリテトラフルオログリコール、パーフルオロアルキルエーテル、パーフルオロ脂肪酸、パーフルオロ脂肪酸エステル、パーフルオロアルキル硫酸エステル、パーフルオロアルキルスルホン酸エステル、パーフルオロアルキルベンゼンスルホン酸エステル、パーフルオロアルキル燐酸エステル等の弗素や珪素を導入した化合物、アルキル硫酸エステル、アルキルスルホン酸エステル、アルキルホスホン酸トリエステル、アルキルホスホン酸モノエステル、アルキルホスホン酸ジエステル、アルキル燐酸エステル等の有機酸および有機酸エステル化合物、トリアザインドリジン、テトラアザインデン、ベンゾトリアゾール、ベンゾトリアジン、ベンゾジアゾール、EDTA等の窒素・硫黄を含む複素（ヘテロ）環化合物、炭素数10～40の一塩基性脂肪酸と炭素数2～40個の一価のアルコールもしくは二価のアルコール、三価のアルコール、四価のアルコール、六価のアルコールのいずれか1つもしくは2つ以上とからなる脂肪酸エステル類、炭素数10個以上の一塩基性脂肪酸と該脂肪酸の炭素数と合計して炭素数が11～70個となる一価～六価のアルコールからなる脂肪酸エステル類、炭素数8～40の脂肪酸或いは脂肪酸アミド類、脂肪酸アルキルアミド類、脂肪酸アルコール類も使用できる。

【0030】これら潤滑剤化合物の具体的な例としては、カプリル酸ブチル、カプリル酸オクチル、ラウリン酸エチル、ラウリン酸ブチル、ラウリン酸オクチル、ミリスチン酸エチル、ミリスチン酸ブチル、ミリスチン酸オクチル、ミリスチン酸2エチルヘキシル、バルミチン酸エチル、バルミチン酸ブチル、バルミチン酸オクチル、バルミチン酸2エチルヘキシル、ステアリン酸エチル、ステアリン酸ブチル、ステアリン酸イソブチル、ステアリン酸オクチル、ステアリン酸2エチルヘキシル、ステアリン酸アミル、ステアリン酸イソアミル、ステアリン酸2エチルペンチル、ステアリン酸2ヘキシルデシル、ステアリン酸イソトリデシル、ステアリン酸アミド、ステアリン酸アルキルアミド、ステアリン酸ブトキシエチル、アンヒドロソルピタンモノステアレート、アンヒドロソルピタンジステアレート、アンヒドロソルピタントリスステアレート、アンヒドロソルピタンテトラステアレート、オレイルオレート、オレイルアルコール、ラウリルアルコール、モンタンワックス、カルナウバワックス等があり単独若しくは組み合わせて添加される。

【0031】上記潤滑剤としては、潤滑油添加剤も単独

若しくは組合せて使用でき、防錆剤として知られている酸化防止剤（アルキルフェノール、ベンゾトリアジン、テトラアザインデン、スルファミド、グアニジン、核酸、ビリジン、アミン、ヒドロキノン、EDTA等の金属キレート剤）、錆止め剤（ナフテン酸、アルケニルコハク酸、燐酸、ジラウリルフォスフェート等）、油性剤（ナタネ油、ラウリルアルコール等）、極圧剤（ジベンジルスルフィド、トリクレシルフォスフェート、トリブチルホスファイト等）、清浄分散剤、粘度指数向上剤、流動点降下剤、泡どめ剤等がある。これらの潤滑剤はバインダー100重量部に対して0.01～30重量部の範囲で添加される。これらについては、「アイビーエムテクニカル ディスクロジャリー ブリテン」Vol. 9, No. 7, p. 779（1966年12月）、「エレクトロニクス」1961年No. 12, p. 380、「化学便覧」応用編（p. 954～967, 1980年丸善株発行）等に開示されている化合物を参照できる。

【0032】帯電防止剤等として研磨層に使用されるカーボンブラックとしては、ゴム用ファーンズ、ゴム用サーマル、カラー用ブラック、アセチレンブラック等を用いることができる。これらカーボンブラックは帯電防止剤のほか、遮光剤、摩擦係数調節剤、耐久性向上剤としても使用される。カーボンブラックの米国における略称の具体例を示すと、SAF、ISAF、IISAF、T、HAF、SPF、FF、FEF、HMF、GPF、APF、SRF、MPF、ECF、SCF、CF、FT、MT、HCC、HCF、MCF、LFF、RCF等があり、米国のASTM規格のD-1765-82aに分類されているものを使用することができる。

【0033】本発明に使用されるこれらカーボンブラックの平均粒子サイズは、5～1000nm（電子顕微鏡）、窒素吸着法比表面積は1～800m²/g、pHは4～11（JIS規格K-6221-1982法）、ジブチルフタレート（DBP）吸油量は10～800ml/100g（JIS規格K-6221-1982法）である。本発明に使用されるカーボンブラックの平均粒子サイズは、塗布膜の表面電気抵抗を下げる目的で5～100nmのカーボンブラックを、また塗布膜の強度を制御するときに50～1000nmのカーボンブラックを用いる。

【0034】また塗布膜の表面粗さを制御する目的で、スペーシングロス減少のための平滑化のためにより微粒子のカーボンブラック（100nm未満）を、粗面化して摩擦係数を下げる目的で粗粒子のカーボンブラック（100nm以上）を用いてもよい。このようにカーボンブラックの種類と添加量は研磨体（研磨テープもしくはクリーニングテープ等）に要求される目的に応じて使い分けられる。また、これらのカーボンブラックを、分散剤などで表面処理したり、樹脂でグラフト化して使用してもよい。また、カーボンブラックを製造するときの



炉の温度を2000℃以上で処理して表面の一部をグラファイト化したものも使用できる。また、特殊なカーボンブラックとして中空カーボンブラックを使用することもできる。

【0035】これらのカーボンブラックは研磨層の場合、研磨剤および（もしくは）強磁性微粉末の合計100重量部に対して0.1～100重量部で用いることが望ましい。またバック層の場合、樹脂100重量部に対して20～400重量部で用いることが望ましい。本発明に使用出来るカーボンブラックは例えば「カーボンブラック便覧」（カーボンブラック協会編、昭和46年発行）を参考にすることが出来る。

【0036】またカーボンブラック以外の帯電防止剤としてはグラファイト、変成グラファイト、カーボンブラックグラフトポリマー、酸化錫-酸化アンチモン、酸化錫、酸化チタン-酸化錫-酸化アンチモン等の導電性粉末；サポニン等の天然界面活性剤；アルキレンオキサイド系、グリセリン系、グリシドール系、多価アルコール、多価アルコールエステル、アルキルフェノールEO付加体等のノニオン界面活性剤；高級アルキルアミン類、環状アミン、ヒダントイン誘導体、アミドアミン、エステルアミド、第四級アンモニウム塩類、ビリジンその他の複素環類、ホスホニウムまたはスルホニウム類等のカチオン界面活性剤；カルボン酸、スルホン酸、ホスホン酸、燐酸、硫酸エステル基、ホスホン酸エステル、燐酸エステル基などの酸性基を含むアニオン界面活性剤；アミノ酸類；アミノスルホン酸類、アミノアルコールの硫酸または燐酸エステル類、アルキルベタイン型等の両性界面活性剤等が使用される。

【0037】これら帯電防止剤として使用し得る界面活性剤化合物例の一部は、小田良平他著「界面活性剤の合成とその応用」（槇書店1972年版）；A. W. ベイリ著「サーフエス アクティブ エージェンツ」（インターサイエンス パブリケーション コーポレイテッド1985年版）；T. P. シスリー著「エンサイクロペディア オブ サーフエスアクティブ エージェンツ、第2巻」（ケミカルパブリッシュカンパニー1964年版）；「界面活性剤便覧」第六刷（産業図書株式会社、昭和41年12月20日）；丸茂秀雄著「帯電防止剤」幸書房（1968）等の図書に記載されている。これらの界面活性剤は単独または混合して添加しても良い。研磨層におけるこれらの界面活性剤の使用量は、研磨剤および（もしくは）強磁性微粉末の合計100重量部当たり0.01～10重量部である。またバック層での使用量はバインダー100重量部当たり0.01～30重量部である。これらは帯電防止剤として用いられるものであるが、時としてその他の目的、例えば分散、潤滑性の改良、塗布助剤、湿潤剤、硬化促進剤、分散促進剤として適用される場合もある。

【0038】本発明に用いる防黴剤としては2-（4-

チアゾリル）-ベンズイミダゾール、N-（フルオロジクロロメチルチオ）-フタルイミド、10, 10'-オキシビスフェノキシサルシン、2, 4, 5, 6テトラクロロイソフタロニトリル、P-トリルジヨードメチルスルホン、トリヨードアリルアルコール、ジヒドロアセト酸、フェニルオレイン酸水銀、酸化ビス（トリブチル錫）、サルチルアニライド等がある。このようなものは、例えば「微生物災害と防止技術」1972年工学図書、「化学と工業」32, 904（1979）等に表示されている。

【0039】前記溶剤は分散、混練、塗布の際に任意の比率で使用される。この溶剤（有機溶媒）としては、アセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、シクロヘキサノン、イソホロン、テトラヒドロフラン等のケトン系；メタノール、エタノール、プロパノール、ブタノール、イソブチルアルコール、イソプロピルアルコール、メチルシクロヘキサノールなどのアルコール系；酢酸メチル、酢酸エチル、酢酸ブチル、酢酸イソブチル、酢酸イソプロピル、乳酸エチル、酢酸グリコールモノエチルエーテル等のエステル系；ジエチルエーテル、テトラヒドロフラン、グリコールジメチルエーテル、グリコールモノエチルエーテル、ジオキサンなどのエーテル系；ベンゼン、トルエン、キシレン、クレゾール、クロルベンゼン、スチレンなどのタール系（芳香族炭化水素）；メチレンクロライド、エチレンクロライド、四塩化炭素、クロロホルム、エチレンクロルヒドリン、ジクロルベンゼン等の塩素化炭化水素、N, N-ジメチルホルムアルデヒド、ヘキサン等のものが使用できる。またこれら溶媒は通常任意の比率で2種以上で用いる。また1重量%以下の量で微量の不純物（その溶媒自身の重合物、水分、原料成分等）を含んでもよい。

【0040】これらの溶剤は、研磨層塗布液もしくはバック液、下塗液の合計固形分100重量部に対して100～20000重量部で用いられる。好ましい塗布液の固形分率は1～40重量%である。またバック液の好ましい固形分率は1～20重量%である。有機溶媒の代わりに水系溶媒（水、アルコール、アセトン等）を使用することもできる。

【0041】前記研磨層の形成は、上記の研磨剤、結合剤、添加剤等を任意の組成に組合せて溶剤に溶解し、混練、分散して塗布溶液とし、この塗布液を支持体上に塗布し、乾燥して研磨層を設けた後、所定の形状例えばテープ状に裁断し、表面をクリーニングしてなる。

【0042】上記の分散、混練の方法には特に制限はなく、また各成分の添加順序（樹脂、粉体、潤滑剤、溶媒等）、分散、混練中の添加位置、分散温度（0～80℃）などは適宜設定することができる。研磨層塗布液およびバック層塗布液の調製には通常の混練機、例えば、二本ロールミル、三本ロールミル、ボールミル、ベブルミル、トロロンミル、サンドグラインダー、ツェグバリ

(Szegevari)アトライター、高速インペラー、分散機、高速ストーンミル、高速度衝撃ミル、ディスパー、ニーダー、高速ミキサー、リボンブレンダー、コンーダー、インテンシブミキサー、タンブラー、ブレンダー、ディスパーザー、ホモジナイザー、単軸スクリュウ押し機、二軸スクリュウ押し機、及び超音波分散機などを用いることができる。通常の分散、混練にはこれらの機械を複数備え、連続的に処理を行う。混練、分散に関する技術の詳細は、T. C. バットン著「ペイントフロー アンド ピグメント ディスパーション」1964年(ジョン ウィリー&サンズ社発行)、田中新一著「工業材料」25巻37(1977)などや当該書籍の引用文献に記載されている。これら分散、混練の補助材料として分散、混練を効率よく進めるため、球相当径で10cmφ~0.05mmφの径のスチールボール、スチールビーズ、セラミックビーズ、ガラスビーズ、有機ポリマービーズを用いることが出来る。またこれら材料は球形に限らない。また、米国特許第2581414号及び同第2855156号などの明細書にも記載がある。本発明においても上記の書籍や当該書籍の引用文献などに記載された方法に準じて混練分散を行い研磨層塗布液およびバック層塗布液を調製することができる。

【0043】支持体上へ前記の研磨層用塗布液を塗布する方法としては、塗布液の粘度を1~20000センチストークス(25℃)に調整し、エアードクターコーター、ブレードコーター、エアナイフコーター、スクイズコーター、含浸コーター、リバースロールコーター、トランスファーロールコーター、グラビアコーター、キスコーター、キャストコーター、スブレイコーター、ロードコーター、正回転ロールコーター、カーテンコーター、押出コーター、バーコーター、リップコーター等が利用でき、その他の方法も可能であり、これらの具体的説明は朝倉書店発行の「コーティング工学」253頁~277頁(昭和46.3.20発行)等に詳細に記載されている。これら塗布液の塗布の順番は任意に選択でき、また所望の液の塗布の前に下塗層あるいは支持体との密着力向上のためにコロナ放電処理等を行っても良い。また研磨層もしくはバック層を多層で構成したいときは、同時多層塗布、逐次多層塗布等を行ってもよい。これらは、例えば、特開昭57-123532号公報、特公昭62-37451号公報、特開昭59-142741号公報、特開昭59-165239号公報の明細書等に表示されている。

【0044】このような方法により、支持体上に約1~100μmほどで塗布された研磨層塗布液は、直ちに20~130℃で多段階で乾燥させる処理を施したのち、形成した研磨層を0.1~10μmの厚みに乾燥する。このときの支持体の搬送速度は、通常10m/分~900m/分で行われ、複数の乾燥ゾーンで乾燥温度を20

℃~130℃で制御し塗布膜の残留溶剤量を0.1~40mg/m²とする。また必要により同様の手順でバック層を設けてもよく、引き続き表面平滑化加工を施し、研磨層もしくはバック層の中心線平均表面粗さを0.001~0.3μm(カットオフ0.25mm)とし、所望の形状に裁断したりして、本発明の研磨テープ等の研磨体を製造する。これらの製造方法は研磨剤等の粉体の予備処理・表面処理、混練・分散、塗布・乾燥、平滑処理、熱処理、EB処理、表面クリーニング処理、裁断、巻き取り(研磨テープの場合所望のプラスチックや金属のリールに巻き取る)の工程を連続して行うことが望ましい。

【0045】前記研磨体は、最終工程ないしはそれ以前の工程において、その研磨層、バック層、エッジ端面、ベース面等をバーニッシュおよび(または)クリーニングすることが望ましい。バーニッシュは研磨体の表面粗度と研磨力を制御するために施し、具体的にはサファイア刃、剃刀刃、超硬材料刃、ダイヤモンド刃、セラミック刃のような硬い材料により研磨体表面の突起部分をそぎ落とし均一もしくは平滑にする。これら材料のモース硬度は8以上が好ましいが、特に制限はなく突起を除去できるものであれば良い。これら材料の形状は特に刃である必要はなく、角型、丸型、ホイール(回転する円筒形状の周囲にこれらの材質を付与したもの)のような形状でも使用できる。また研磨体のクリーニングは、表面の汚れや余分な潤滑剤を除去する目的で研磨体表面を不織布などで研磨層面、バック層面、エッジ端面、バック側のベース面をワイピングすることにより行う。このようなワイピングの材料としては例えば日本バイリーン製の各種バイリーンや東レ製のトレシー、エクセーヌ、商品名キムワイブ、また不織布はナイロン製不織布、ポリエステル製不織布、レーヨン製不織布、アクリロニトリル製不織布、混紡不織布など、ティッシュペーパー等が使用できる。

【0046】本発明に使用される研磨剤、結合剤、添加剤(潤滑剤、分散剤、帯電防止剤、表面処理剤、カーボンブラック、遮光剤、酸化防止剤、防錆剤等)、溶剤及び支持体(下塗層、バック層、バック下塗層を有してもよい)或いはその製法に関しては、特公昭56-26890号等に記載されている磁気記録媒体のものを参考にできる。

【0047】

【発明の作用及び効果】上記のような本発明によれば、湿潤剤を含有する研磨層の研磨材に酸化セリウムを使用し、水雰囲気中で被研磨物を研磨するようにしたことにより、水分の介在で酸化セリウムの研磨性を十分に発揮させることができるとともに、懸濁液を使用しないことで被研磨物および研磨装置を汚すことなく、故障の発生も低減させつつガラス等のセラミックに対し高い研磨力を得、被研磨物の表面を均一に高効率で研磨できるもので

ある。

【0048】また、特に研磨層に湿潤剤としてアルキルスルフォ琥珀酸ナトリウムエステルを配合した研磨体では、研磨層表面の濡れ性（親水性）が向上して、簡易な水雰囲気で十分な水分を介在させることができ、この水分が酸化セリウムと接することにより特にガラスに対する高い研磨特性を発現させることができる。

【0049】

【実施例】以下に本発明を研磨テープの実施例により具体的に説明する。なお、以下に示す成分、割合、操作順序等は本発明の精神から逸脱しない範囲において変更しうるものであることは当業者にとっては容易に理解されることであり、本発明が下記の実施例に制限されないことは勿論である。なお実施例中の「部」は、いずれも「重量部」を表すものである。

【0050】＜実施例1～8＞この実施例は、厚さ25μmのポリエチレンテレフタレート（PET）による支持体上に、ポリエステル樹脂からなる下塗層を0.1μm厚に塗布し、その上に下記の組成を調整した研磨層用塗布液を、乾燥後の厚さが10μmとなるようにバーコートで塗布し、乾燥することにより研磨テープのサンプルを作成した。

*

〔塗布液組成〕

研磨剤（酸化セリウム 1μm）	100部
結合剤（ポリエステルポリウレタン、スルホン酸ナトリウム 2×10 ⁻³ 当量/g樹脂含有、Mw70000、 エポキシ基1×10 ⁻³ 当量/g樹脂）	5部
結合剤（ポリイソシアネート、トリメチロールプロパン（1モル） のTDI（3モル）付加物）	5部
分散剤（オレイン酸銅／フタロシアンニ＝1／1）	0.1部
潤滑剤（ステアリン酸／ステアリン酸ブチル）	0.1部
湿潤剤（ジ2エチルヘキシルスルフォ琥珀酸ナトリウムエステル）	X部
希釈剤（メチルエチルケトン／シクロヘキサノン＝2／1）	200部
希釈剤（トルエン／MIBK）	150部
添加剤（カーボンブラック）	10部

【0055】

【表1】

*【0051】上記研磨層における研磨剤としては平均粒子サイズが1μmの酸化セリウム粉末を使用し、この研磨層における湿潤剤としてのジ2エチルヘキシルスルフォ琥珀酸ナトリウムエステルの配合量（X重量部）を変更し、実施例1～8に0.1～15.0重量部と配合量を増大している。作成したテープは60℃で24時間エージングした後、1/2インチ幅に裁断した。

【0052】上記研磨テープによる研磨特性をテストした結果を表1に示す。このテストは、ガラス球を研磨機を使用して研磨したものであり、比較例の研磨テストも行っている。このテストにおける「接触角」とは、10μLの蒸留水をテープ表面に滴下し、その水滴の接触角度を測定したものであり、その値が小さい程濡れ性が高いものである。「ウエット」とは、研磨時にクーラント液を毎分1Lで用いたものを「あり」とし、クーラント液未使用のドライ研磨を「なし」としている。

【0053】「研磨量」とは、ガラス球の摩耗量を相対値で表示した。比較例としては、湿潤剤を含有していないもの、本発明実施例と同じ研磨テープでドライ研磨を行ったものなどである。

【0054】

	湿潤剤 X部	接触角 (度)	ウェット	ガラスの 相対摩耗量
比較例1	なし	50	なし	1
比較例2	なし	50	あり	1
実施例1	0.1	35	あり	10
実施例2	0.3	20	あり	12
実施例3	0.5	10	あり	14
実施例4	1.0	3	あり	15
実施例5	2.0	0	あり	15
実施例6	5.0	0	あり	15
実施例7	10.0	0	あり	15
実施例8	15.0	0	あり	15
比較例3	0.5	10	なし	1
比較例4	1.0	3	なし	0.8
比較例5	2.0	0	なし	0.7
比較例6	5.0	0	なし	0.5

【0056】表1の結果から、実施例1～8では比較例に対して10倍以上の研磨量が得られ、酸化セリウムとジアルキルスルフォ琥珀酸ナトリウムエステルを研磨層に使用し、ウェット研削したときの摩耗量増大は顕著であることが分かる。

【0057】＜実施例9＞この実施例は、厚さ50 μ mのポリエチレンテレフタレート（PET）による支持体上に、ポリエステル樹脂からなる下塗層を0.1 μ m厚に塗布し、その上に下記の組成で調整した研磨層用塗布液を、乾燥後の厚さが10 μ mとなるようにバーコート*30

〔塗布液組成〕

研磨剤（各種、2 μ m）	90部
研磨剤（ダイヤモンド）	10部
結合剤（ポリエステルポリウレタン、UR8300東洋紡製）	8部
結合剤（ポリイソシアネート、トリメチロールプロパン（1モル）のTDI（3モル）付加物）	5部
分散剤（オレイン酸銅／フタロシアンニ＝1／1）	0.1部
潤滑剤（パルミチン酸／パルミチン酸ブチル）	0.5部
湿潤剤（ジ2エチルヘキシルスルフォ琥珀酸ナトリウムエステル）	1.0部
希釈剤（メチルエチルケトン／シクロヘキサノン＝2／1）	200部
希釈剤（トルエン／MIBK）	150部

*で塗布し、乾燥した後、60℃で24時間エージングすることにより研磨テープのサンプルを作成した。上記研磨層における研磨剤として本発明実施例9では酸化セリウムを使用し、比較例7～15では、異なる研磨材の研磨テープを作成し前記と同様のガラス球の研磨テストを行った。その結果を表2に示す。なお、比較例8および9の酸化クロムの粒子サイズは0.5 μ mであり、その他の研磨剤の粒子サイズは2 μ mである。

【0058】

【0059】

【表2】

	研磨剤	接触角 (度)	ウェット	ガラスの 相対摩耗量
実施例 9	酸化セリウム	4	あり	1.6
比較例 7	酸化セリウム	4	なし	0.3
比較例 8	酸化クロム	6	なし	1
比較例 9	酸化クロム	6	あり	0.9
比較例 10	アルミナ	6	なし	1.2
比較例 11	アルミナ	5	あり	1.1
比較例 12	SiC	6	なし	1.3
比較例 13	SiC	5	あり	1.3
比較例 14	SiO ₂	4	なし	1.3
比較例 15	SiO ₂	4	あり	1.3

【0060】表2の結果から、比較例で各種の研磨材を使用しているが、酸化セリウムと湿潤剤とを配合した研磨テープでウェット研磨を行った本発明実施例9が、比較例より10倍以上の研磨力を有している。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による研磨体の構造を示す概略図

*【符号の説明】

10 支持体

20 研磨層

21 研磨剤

22 結合剤

【図1】

